

明 細 書

ガスタンクに備える電磁弁装置

技術分野

- [0001] 本発明は、高圧ガスを充填するガスタンクに備える電磁弁装置に関し、特に、高圧水素ガスを充填する燃料電池車のガスタンクに備えて好適なガスタンクに備える電磁弁装置に関する。

背景技術

- [0002] 従来より、例えば、自動車に搭載され、高圧ガスを充填したガスタンクには電磁弁が設けられ、電磁弁の開閉制御により、高圧ガスをガスタンクから供給するようにしている。この電磁弁は、特許文献1に示すように、ガスタンクの口に装着される弁本体に一体に組み込まれると共に、電磁弁は弁本体の先端に設けられ、ガスタンクの内部に配置されている。

特許文献1:特開平11-36989号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0003] しかしながら、こうした従来のものは、電磁弁を弁本体に一体に組み立ててから、ガスタンクの口孔から内部に挿入しているので、電磁弁の大きさが大きいと、ガスタンクの口孔もこれを挿入できるように大きく形成しなければならない。そのため、口孔に装着される弁本体の大きさも大きくなり、大型化したり、重量が増加するという問題があった。
- [0004] 本発明の課題は、小型で、ガスタンクに装着しやすいガスタンクに備える電磁弁装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0005] かかる課題を達成すべく、本発明は課題を解決するため次の手段を取った。即ち、内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、

前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、

前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、

前記弁本体の前記ガスタンク内側端部を被覆するキャップ部材を設け、前記キャップ部材の端面に形成した開口を前記流通路に連通すると共に、該開口に平板状のフィルタ部材を配置したことを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置がそれである。

。

本発明のガスタンクに備える電磁弁装置は、弁本体の収納孔に電磁部を配置し、弁本体の軸方向端に平板状のフィルタ部材を設けたので、小型で、ガスタンクに装着しやすいという効果を奏する。流通路を弁本体の外周に沿って設けると、固定鉄心を高圧ガスにより冷却することができる。

尚、前記流通路は、前記収装孔の外側の前記弁本体の外周に沿って設けてもよい。

。

[0006] また、内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、

前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、

前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、

前記流通路に連通した開口を前記弁本体の外周側に形成すると共に、該開口にリ

ング状のフィルタ部材を配置したことを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置がそれである。

このようなガスタンクに備える電磁弁装置は、弁本体の収納孔に電磁部を配置し、弁本体の外周側にリング状のフィルタ部材を設けたので、小型で、ガスタンクに装着しやすいという効果を奏する。

[0007] 更に、内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、

前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、

前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、

前記弁本体に形成した溝と前記固定鉄心に形成した溝とに回転方向位置決め部材を挿入すると共に、前記回転方向位置決め部材には前記コイルと外部電源とを接続するリード線を挿通する切欠を形成したことを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置がそれである。

このようなガスタンクに備える電磁弁装置は、弁本体の収納孔に電磁部を配置し、弁本体と固定鉄心との溝に回転方向位置決め部材を挿入すると共に、回転方向位置決め部材の切欠にリード線を挿通したので、小型で、ガスタンクに装着しやすいという効果を奏する。

[0008] また、内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、

前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を

設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、

前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、

前記弁本体には、前記流通路とは別個に前記高圧ガスを外部へ排出可能に排出路を形成し、前記排出路には前記コイルと外部電源とを接続するリード線を挿通することを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置がそれである。

このようなガスタンクに備える電磁弁装置は、弁本体の収納孔に電磁部を配置し、弁本体の排出路にリード線を挿通したので、小型で、ガスタンクに装着しやすいという効果を奏する。

- [0009] 前記電磁部は、前記コイルが挿入される挿入孔を前記固定鉄心の一端面より軸方向に穿設し、前記挿入孔へ前記コイルを挿入して前記挿入孔に装着した止め輪により抜け止めすると共に、前記挿入孔に挿入した弾性部材により前記コイルを軸方向に押圧する構成としてもよい。また、前記電磁部は、前記収納孔に収納した前記固定鉄心を前記収納孔に装着した止め輪により抜け止めすると共に、前記収納孔に収納した弾性部材により前記固定鉄心を軸方向に押圧する構成としてもよい。そして、弾性部材によりコイルあるいは固定鉄心を付勢することにより、コイルあるいは固定鉄心を容易に固定保持できる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本発明の一実施形態としてのガスタンクに備える電磁弁装置の軸方向に沿った断面図である。
- [図2]本実施形態のガスタンクに備える電磁弁装置を用いた回路図である。
- [図3]図1のIII-IIIに沿った拡大断面図である。
- [図4]本発明の他の実施形態としてのガスタンクに備える電磁弁装置の要部断面図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0011] 以下本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1、図2に示すように、1はガスタンクで、本実施形態では、高圧水素ガスが充填される。ガスタンク1には、口孔2が形成されており、口孔2はガスタンク1の内部と外部とを連通するように貫通形成されている。口孔2には、雌ねじ部4が形成されると共に、雌ねじ部4に接続してストレート孔部6が形成されている。

[0012] 口孔2には、ガスタンク1の外部から内部に向かって弁本体8が挿入されている。弁本体8には、雌ねじ部4に螺入される雄ねじ部10が形成されると共に、ストレート孔部6に嵌入されるストレート軸部12が形成されている。ストレート軸部12には、Oリング14が嵌着されて、漏れ止めが図られている。

[0013] 弁本体8は、その先端がガスタンク1の内部にまで達する長さに形成されており、弁本体8には、ガスタンク1の内側端部から軸方向に収納孔16が形成されると共に、収納孔16に接続して摺動孔18が形成されている。更に、摺動孔18に接続して弁座孔20、接続孔22、貫通孔24がそれぞれ軸方向にガスタンク1の内部側から外部側に向かって接続して形成されている。

[0014] 弁座孔20には、Oリング26が装着されて漏れ止めが図られた挿入部材28が嵌着されており、弁座孔20に係止部材30が螺入されて、挿入部材28がワッシャー部材29を介して固定されている。挿入部材28には連通孔32が、係止部材30には貫通孔34がそれぞれ形成されて、摺動孔18と接続孔22とが連通されている。

[0015] 挿入部材28には、弁座36が形成された弁座部材38が嵌着されて、連通孔32と貫通孔34とが弁座36を介して連通されている。摺動孔18には、弁体40が、摺動孔18との間に隙間42を設けて移動自在に挿入されている。弁体40は、摺動孔18を移動して、弁座36に着座・離間することができるように構成されている。弁体40には、中央に小径孔44が貫通形成されており、小径孔44の収納孔16側は、弁座46を介して摺動孔18に連通されている。

[0016] 一方、収納孔16内には、電磁部48が配置されている。電磁部48は、摺動孔18に移動自在に挿入された可動鉄心50を備え、可動鉄心50の先端は、弁体40に隙間52を開けて挿入されている。可動鉄心50の先端は、弁座46に着座して、小径孔44と摺動孔18との連通を遮断できるように構成されている。また、可動鉄心50と弁体40とは、径方向に挿入されたピン54により係止されている。このピン54は、可動鉄心50

に隙間なく嵌着されると共に、弁体40とピン54との間には隙間が形成されている。

[0017] 摺動孔18に挿入されている可動鉄心50の外周には、環状溝56が形成されると共に、環状溝56に接続した連通溝58が軸方向に形成されている。環状溝56に対応して、弁本体8の外周には、環状溝60が形成されており、環状溝60と環状溝56とを連通する貫通孔62が穿設されている。

[0018] また、電磁部48は、可動鉄心50と対向する固定鉄心64を備え、固定鉄心64は収納孔16の段部16aに当接するように挿入されている。収納孔16には弁本体8の端側に止め輪66が装着されており、固定鉄心64と止め輪66との間には弾性部材68が介装されている。弾性部材68には、本実施形態では、波形に形成された座金を用いられている。この弾性部材68の弾性力により、固定鉄心64が段部16aに押圧されて、固定保持されている。

[0019] 可動鉄心50と固定鉄心64との間には、コイルスプリング70が配置されており、コイルスプリング70の付勢力により、可動鉄心50が移動されて弁座46に着座するように構成されている。固定鉄心64には、可動鉄心50側から軸方向に、リング状の挿入孔72が形成されている。挿入孔72には、弾性部材73とコイル74とが挿入されている。弾性部材73は、本実施形態では波形に形成された座金を用いられている。コイル74はボビン76に電線が巻かれた周知のものである。挿入孔72には、可動鉄心50の端側に止め輪78が装着されており、止め輪78とコイル74の間には、係止部材80が介装されている。コイル74は弾性部材73の付勢力により、係止部材80を介して止め輪78に押圧されて、固定保持されている。

[0020] 固定鉄心64には、挿入孔72に連通する溝82が外周に形成されており、この溝82に対応して、弁本体8には収納孔16に連通する溝84が外周に形成されている。両溝82, 84には、回転方向位置決め部材86が挿入されて、弁本体8と固定鉄心64とが相対的に回転しないように構成されている。回転方向位置決め部材86には、切欠86aが形成されており、コイル74のリード線88が切欠86aを通り、溝84に引き出されている。

[0021] ガスタンク1の内側に突出された弁本体8の端部には、キャップ部材90が被せられている。キャップ部材90は環状溝60を覆うような長さに形成され、その先端は、弁本

体8に装着されたリング92により漏れ止めが図られている。弁本体8の外周とキャップ部材90の内周との間には、隙間94が形成されて、隙間94は環状溝60に連通されている。キャップ部材90の外径は、弁本体8のストレート軸部12の外径と同じか、それよりも小さくなるように、弁本体8の外径が小さくされて、キャップ部材90が弁本体8の外周に装着されている。

[0022] キャップ部材90の軸方向端面90aには、複数の開口96が穿設されており、開口96は隙間94に連通するように構成されている。この端面90aには、開口96と同軸上に開口98が形成された円盤状の押さえ部材100が配置されており、キャップ部材90の端面90aと押さえ部材100との間には、平板状のフィルタ部材102が挟持されている。

[0023] キャップ部材90、押さえ部材100、フィルタ部材102を貫通するボルト104が固定鉄心64に螺入されて、キャップ部材90、押さえ部材100、フィルタ部材102が固定鉄心64に固定されている。フィルタ部材102は、ガスタンク1に充填された高圧ガスに混入した異物を捕捉できるものである。

[0024] 本実施形態では、貫通孔24、接続孔22、連通孔32、貫通孔34、摺動孔18、連通溝58、環状溝56、貫通孔62、環状溝60、隙間94、開口96、98により流通路aを形成している。この流通路aとは別個に、弁本体8には排出路bとしての排出孔105が形成されている。排出孔105はガスタンク1の外部側から内部に向かって形成されており、その内部側の先端は、溝84の端に形成された窪み106に連通されている。前述したリード線88は溝84を通って、窪み106に引き込まれ、更に、排出孔105内に挿通されて、ガスタンク1の外部の図示しない外部電源と接続できるように構成されている。

[0025] 弁本体8には、流通路a、排出路bとは別に供給路cとしての供給孔108も形成されている。供給孔108はガスタンク1内部の弁本体8の側面に開口されて、ガスタンク1内と連通されている。尚、本実施形態では、図2に示すように、流通路aには、更に、過流防止弁110、常時開弁されている開閉弁112、減圧弁114が介装されており、排出路bには常時閉弁されている開閉弁116が介装されており、供給路cには、チェック弁118、120、常時開弁されている開閉弁122が介装されている。

[0026] 次に、前述した本実施形態のガスタンクに備える電磁弁装置の作動について説明する。

まず、開閉弁122、チェック弁120、118、供給孔108を介して、ガスタンク1内に高圧水素ガスが充填される。自動車の運転に伴って、リード線88を介して外部電源と接続されたコイル74に通電されると、固定鉄心64が励磁されて、可動鉄心50が固定鉄心64に吸引される。よって、可動鉄心50が摺動孔18を移動し、可動鉄心50の先端が弁座46から離間する。これにより、開口98、フィルタ部材102、開口96、隙間94、環状溝60、貫通孔62、環状溝56、連通溝58、摺動孔18、弁座46、小径孔44を介して、連通孔32に高圧水素ガスが流出する。

[0027] 連通孔32の圧力が上昇すると共に、可動鉄心50が更に移動して、ピン54を介して弁体40を移動して、弁体40を弁座36から離間させる。よって、貫通孔34と連通孔32とが弁座36を介して連通され、開口98、フィルタ部材102、開口96、隙間94、環状溝60、貫通孔62、環状溝56、連通溝58、摺動孔18、隙間42、貫通孔34、弁座36、連通孔32、接続孔22、貫通孔24が連通されて、高圧水素ガスがガスタンク1の外部に流出する。

[0028] 高圧水素ガスがフィルタ部材102を通過する際には、異物が捕捉されて、清浄な高圧水素ガスが供給される。平板状のフィルタ部材102はキャップ部材90の端面90aに取り付けられたコンパクトな構成であるので、電磁部48を組み込んだ弁本体8を口孔2に挿入する際に、フィルタ部材102が邪魔になることがなく、組み立てが容易である。また、隙間94を高圧水素ガスが流れるときには、弁本体8を介して、固定鉄心64が冷却される。隙間94を流通路aとすることにより、流路断面積を大きく取れ、外形をコンパクトにできる。

[0029] 一方、コイル74の非通電により、固定鉄心64による可動鉄心50の吸引が解除される。可動鉄心50はコイルスプリング70の付勢力により、摺動孔18を移動して、可動鉄心50の先端が弁座46に着座すると共に、弁体40を押して、弁体40を弁座36に着座させる。よって、連通孔32と貫通孔34及び小径孔44との連通が遮断されて、高圧水素ガスの流出が停止する。

[0030] コイル74のリード線88は、弁本体8と固定鉄心64との相対的回転を規制する回転

方向位置決め部材86の切欠86aに挿通されているので、リード線88が弁本体8の外周に大きく突き出すことがなく、コンパクトに配置できるので、装置を小型化でき、しかも、口孔2への挿入が容易になる。また、リード線88を弁本体8の排出路bに挿通したので、リード線88をガスタンク1の外部に引き出すための孔を別途形成する必要がなく、弁本体8が小型化され、口孔2への挿入が容易になる。尚、本実施形態では、弁体40と可動鉄心50とを別体に形成したパイロット型弁として構成したが、弁体40と可動鉄心50とを一体に構成しても実施可能である。

[0031] 次に、前述した実施形態と異なる第2実施形態について、図4によって説明する。尚、前述した実施形態と同じ部材については同一番号を付して詳細な説明を省略する。

本第2実施形態では、キャップ部材90の筒状の外周に、環状溝60と対応して環状溝60に連通した複数の開口124が形成されている。そして、この複数の開口124を繋ぐように、キャップ部材90の外周に環状溝126が形成されている。環状溝126にはリング状のフィルタ部材128が装着されている。

[0032] フィルタ部材128は、キャップ部材90の外周から突きでないように形成されており、口孔2を通して組み込む際に、フィルタ部材128が邪魔になることはなく、容易に組み立てることができる。

[0033] 以上本発明はこの様な実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得る。

産業上の利用可能性

[0034] 本発明によれば、小型で、ガスタンクに装着しやすいガスタンクに備える電磁弁装置を得ることができ、高圧水素ガスを充填する燃料電池自動車のガスタンクにおいて利用することができる。

請求の範囲

- [1] 内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、
- 前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、
- 前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、
- 前記弁本体の前記ガスタンク内側端部を被覆するキャップ部材を設け、前記キャップ部材の端面に形成した開口を前記流通路に連通すると共に、該開口に平板状のフィルタ部材を配置したことを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置。
- [2] 前記流通路は、前記収装孔の外側の前記弁本体の外周に沿って設けられたことを特徴とする請求項1記載のガスタンクに備える電磁弁装置。
- [3] 内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、
- 前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、
- 前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、
- 前記流通路に連通した開口を前記弁本体の外周側に形成すると共に、該開口にリング状のフィルタ部材を配置したことを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置。

- [4] 内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、

前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、

前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、

前記弁本体に形成した溝と前記固定鉄心に形成した溝とに回転方向位置決め部材を挿入すると共に、前記回転方向位置決め部材には前記コイルと外部電源とを接続するリード線を挿通する切欠を形成したことを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置。

- [5] 内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、

前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、

前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、

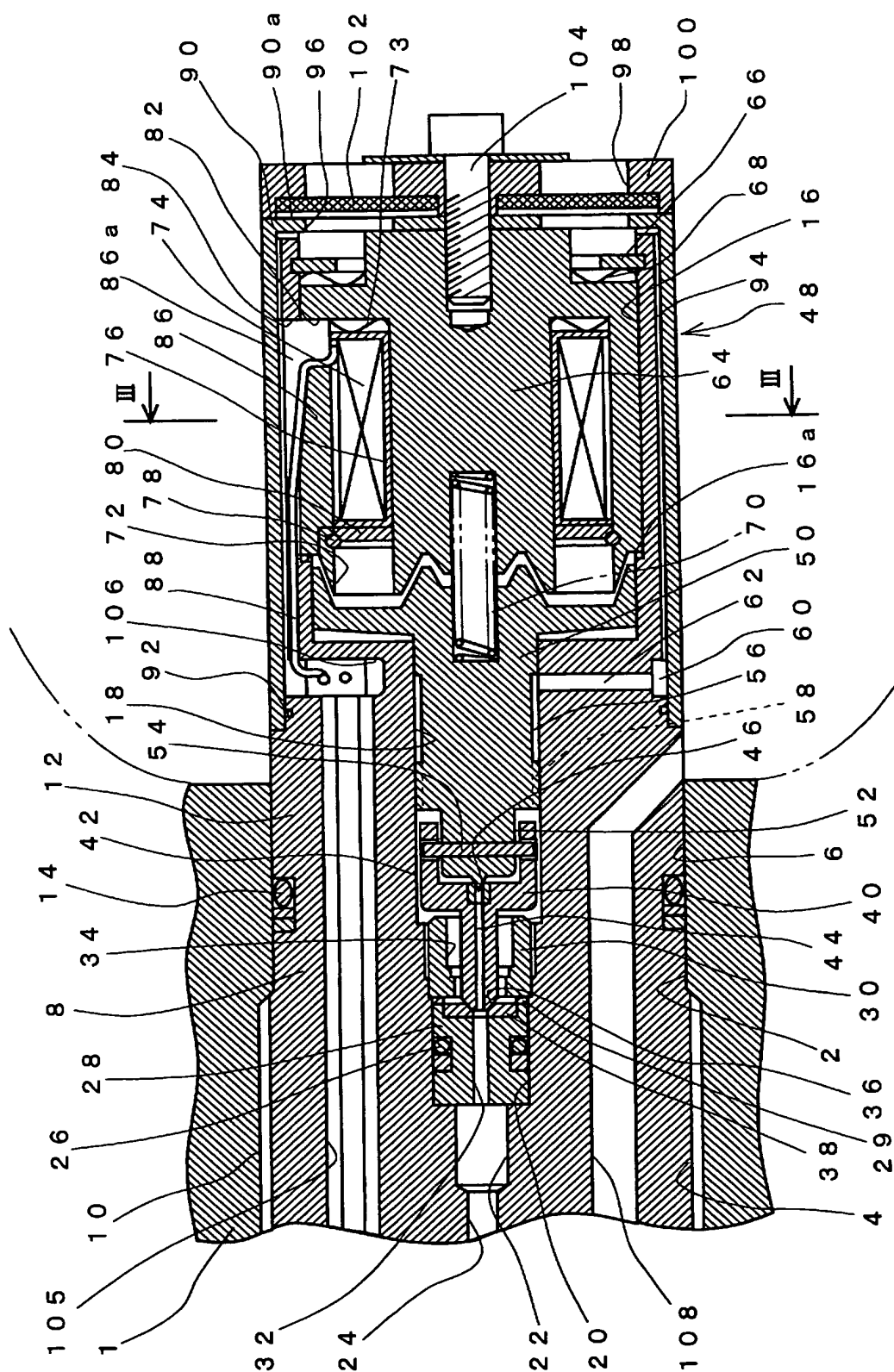
前記弁本体には、前記流通路とは別個に前記高圧ガスを外部へ排出可能に排出路を形成し、前記排出路には前記コイルと外部電源とを接続するリード線を挿通することを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置。

- [6] 前記電磁部は、前記コイルが挿入される挿入孔を前記固定鉄心の一端面より軸方向

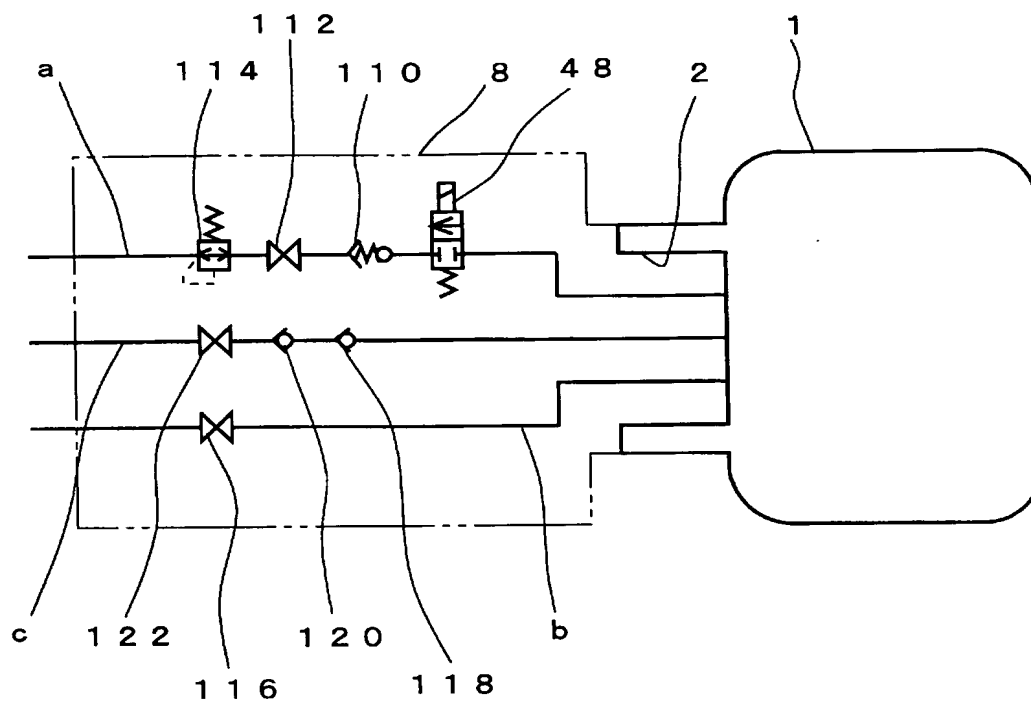
に穿設し、前記挿入孔へ前記コイルを挿入して前記挿入孔に装着した止め輪により抜け止めすると共に、前記挿入孔に挿入した弾性部材により前記コイルを軸方向に押圧することを特徴とする請求項1ないし請求項5記載のガスタンクに備える電磁弁装置。

- [7] 前記電磁部は、前記収納孔に収納した前記固定鉄心を前記収納孔に装着した止め輪により抜け止めすると共に、前記収納孔に収納した弾性部材により前記固定鉄心を軸方向に押圧することを特徴とする請求項1ないし請求項6記載のガスタンクに備える電磁弁装置。

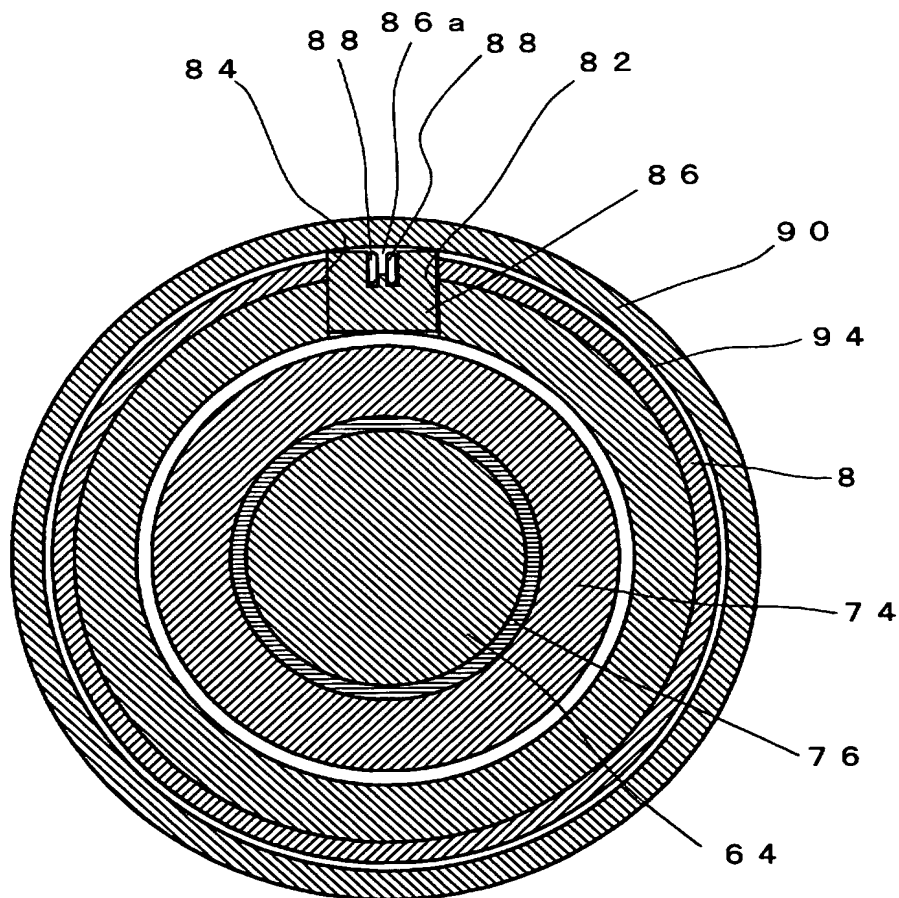
[図1]



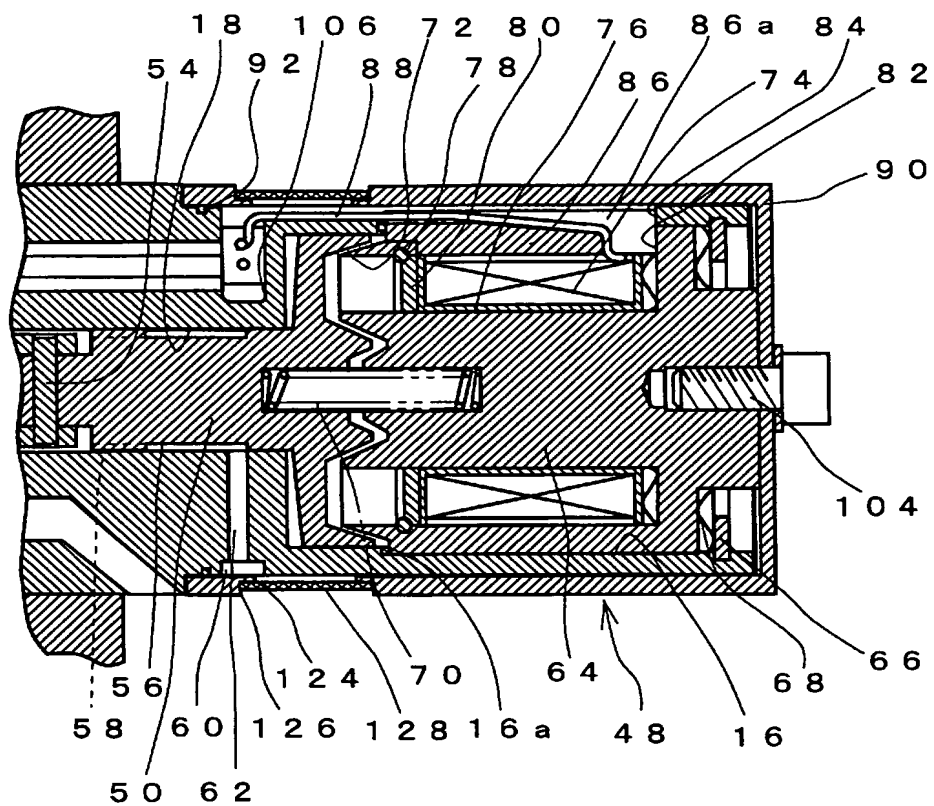
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/O16273

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F17C13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F17C13/04, F16K31/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-240148 A (Aisan Industry Co., Ltd.), 27 August, 2003 (27.08.03), (Family: none)	1-3, 6-7 4-5
Y	WO 96/35052 A1 (Robert Bosch GmbH.), 07 November, 1996 (07.11.96), & US 5809977 A & JP 10-510608 A	1-2, 6-7
Y	JP 8-270820 A (CKD Kabushiki Kaisha), 15 October, 1996 (15.10.96), (Family: none)	3, 6-7
Y	JP 10-038124 A (Kehin Corp.), 13 February, 1998 (13.02.98), (Family: none)	6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 January, 2005 (26.01.05)

Date of mailing of the international search report
08 February, 2005 (08.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016273

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-301359 A (Amcast Industrial Corp.), 14 November, 1995 (14.11.95), & EP 668468 A1 & US 5452738 A	5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016273

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

In a solenoid valve device, Claims 1-2 relate to a solenoid valve formed in such a manner that a cap member is installed to cover the gas tank inner end part of a valve body and a flat plate-like filter member is disposed in an opening formed in the end face of the cap member. In a solenoid valve device, Claim 3 relates to a solenoid valve formed in such a manner that an opening is formed on the outer peripheral side of a valve body and a ring-like filter member is disposed in the opening. In a solenoid valve device, Claim 4 relates to a solenoid valve formed in
(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016273

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

such a manner that a rotating direction positioning member is inserted into a groove formed in a valve body and a groove formed in a fixed core to stop the rotation. In a solenoid valve device, Claim 5 relates to a solenoid valve formed in such a manner that a discharge passage other than a flow passage is formed in a valve body and a lead is wired to the outside through the discharge passage.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ F17C 13/04		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ F17C 13/04 F16K 31/06		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-240148 A (愛三工業株式会社) 2003. 08. 27. (ファミリーなし)	1-3、6-7
A		4-5
Y	WO 96/35052 A1 (ローベルト ボツシュ ゲゼルシ ヤフト ミット ペシユレンクテル ハフツング) 1996. 11. 07 &US 5809977 A &JP 10-510608 A	1-2、6-7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 26. 01. 2005	国際調査報告の発送日 08. 2. 2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 倉田 和博	3N 9627
電話番号 03-3581-1101 内線 3360		

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 8-270820 A (シーケーディ株式会社) 1996. 10. 15 (ファミリーなし)	3、6-7
Y	J P 10-038124 A (株式会社ケーヒン) 1998. 02. 13 (ファミリーなし)	6
A	J P 7-301359 A (アムキャスト・インダストリアル・ コーポレーション) 1995. 11. 14 & EP 668468 A1, & US 5452738 A	5

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-2は、電磁弁装置において、弁本体のガスタンク内側端部を被覆するキャップ部材を設け、キャップ部材の端面に形成した開口に平板状のフィルタ部材を配置した電磁弁に関するものである。請求の範囲3は、電磁弁装置において、弁本体の外周側に開口を形成し、該開口にリング状のフィルタ部材を配置した電磁弁に関するものである。請求の範囲4は、電磁弁装置において、弁本体に形成した溝と固定鉄心に形成した溝とに回転方向位置決め部材を挿入して回転止めを施した電磁弁に関するものである。請求の範囲5は、電磁弁において、弁本体に、流通路とは別の排出路を設け、該排出路を通じて、リード線を外部に配線する電磁弁に関するものである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。